

**Zeitschrift:** Eclogae Geologicae Helvetiae  
**Herausgeber:** Schweizerische Geologische Gesellschaft  
**Band:** 60 (1967)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Pliozän und Tektonik des Juragebirges  
**Autor:** Liniger, Hans  
**Kapitel:** Einleitung und geologische Übersicht  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-163494>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 29.11.2024

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

## ABSTRACT

The Jura Mountain W of Basle (Ajoie and Sundgau) includes the only areas of Switzerland in which a fairly complete sequence of terrestrial Pliocene deposits are to be found. They are represented by Pontian 'Hipparion Sand' (formerly known as Vogesensand), Middle Pliocene – 'Vogeschotter', Upper Pliocene – Old Pleistocene 'Sundgauschotter' of the alpine proto-Aare river. The Sundgauschotter contains marker-fossils in the region of Bresse (Dôle). In the graben of the Rhine valley the contemporaneous deposits of the Sundgauschotter are represented by the 'Jüngere Hauptterrasse'. Glacial drift of Günz age is seemingly missing in the eastern part of the Sundgau. The stratigraphy is supported by petrographic analyses of the sediments by F. HOFMANN.

The northerly front of the Jura Mountain is characterized by a WNW–ESE trending zone of flexures with structurally complexly built projections. These are meridionally crossed by a system of faults, connected with the graben of the Rhine valley. Many of these early Tertiary structures were reactivated during Pliocene and early Pleistocene time. One may assume a general N–S directed shift of the basement toward the Alps in Pliocene-time, resulting in overthrusts of the northern fringing chains of the Jura Mountain (Pfirt, Lons-le-Saunier), whereby Triassic evaporites facilitated the formation of superimposed incongruous folds. The northerly frontal folds of the Jura Mountain may be of post-Pontian Age, whereas the folds of the Helvetic Jura have a post Middle Pliocene age. The large plateaus of the french Jura forms a separating zone between the two. Orogenic movements during the two periods were ascertained by J. GOGUEL (1934) in the western Calcareous Alps.

### Einleitung und geologische Übersicht

Die Neubearbeitung der Sundgauschotterfrage entsprang der konsequenten Erweiterung meiner Neuaufnahmen des Pliozäns der N-Ajoie, die ihrerseits durch die Prüfung der These von ERZINGER, dass die Réchésykette nachpliozän entstanden sei, bedingt worden war. 1962 hatte ich in der Regio Basiliensis eine programmatische Studie der sich eröffnenden Probleme einer solchen Untersuchung publiziert, der sich später einige kleinere Abhandlungen anschlossen, die die vorliegende Arbeit entlasten sollten.

Die Ziele der vorliegenden Abhandlung bestehen einerseits in der möglichst präzisen Altersbestimmung der fossilereen Sundgauschotter und ihrer Unterlage, anderseits in der Erfassung der z. T. unbekanntenen Beziehungen und Datierungen der tektonischen Vorgänge am Juranordrand, an seiner Grenze zum Rheintalgraben und zum Becken von Dannemarie (Dammerkirch). Sie bildet in ihrer Gesamtheit einen recht weit ausgreifenden Beitrag zur geologischen Geschichte der «Region Basel» mit ihrem vieldiskutierten Rheinknie. Es kann jedoch nicht der Zweck der Studie sein, eine Monographie des Gebietes der N-Ajoie und des angrenzenden Sundgau zu verfassen, bei der alle Beobachtungen und Ansichten früherer Autoren konfrontiert werden, sondern neue und wesentliche Tatsachen in ihren Zusammenhängen klarzulegen, vor allem auch durch Beziehung der Ergebnisse der Bohrresultate im Sundgau selbst, im Rheintalgraben und in der Bresse. Das Grenzgebiet Ajoie-Sundgau ist tatsächlich für die Geologie quasi Neuland und noch nie eingehend durchforscht worden, was eine detaillierte Erörterung rechtfertigt.

Meine Feldaufnahmen in den Jahren 1960–1965 betrafen die topographischen Blätter 1:25000 der Schweiz Nr. 1066 (Rodorsdorf), Nr. 1065 (Bonfol), begleitet von Exkursionen auf den Blättern 1064 (Montbéliard) und 1085 (St. Ursanne), dann im nördlichen Sundgau von Attenschwiller bis Froidefontaine und von Besançon bis Dôle in Frankreich. Neben den Feldaufnahmen konnten die Ergebnisse von Geröll-

statistiken, sedimentpetrographischen Analysen von F. HOFMANN, Quarztdünnschliffen (durch O. GRÜTTER bearbeitet), Pollenanalysen (VON DER BRELIE) und einigen Handbohrungen (unter Beihilfe von cand. geol. H. FISCHER) verwendet werden. Über die Ergebnisse der sedimentpetrographischen Analysen durch PD Dr. F. HOFMANN, Neuhausen am Rheinfluss, ohne die die vorliegende Arbeit Stückwerk geblieben wäre, orientiert Anhang I.

Es ist mir ein aufrichtiges Bedürfnis, folgenden Damen und Herren für mancherlei Beihilfe, Ratschläge und Auskünfte meinen besten Dank auszusprechen: Prof. Dr. J. BARTZ, Oberlandesgeologe am Geologischen Landesamt Baden-Württemberg in Freiburg i. Br.; Dr. VON DER BRELIE, am Geologischen Landesamt Nordrhein-Westfalen in Krefeld; Prof. Dr. J. CADISCH, Bern; Dr. R. ELBER, Basel; Dr. H. FISCHER, Basel; F. GEISSERT, Sessenheim; PD Dr. R. HANTKE, ETH Zürich; Prof. Dr. H. ILLIES, Technische Hochschule Karlsruhe; Dr. H. KUGLER, Basel; Mme Dr. A. LEFAVRAIS-RAYMOND, Bureau de Recherches géologiques et minières Paris; Dr. H. SCHÄFER und Dr. P. STÄHELIN, beide Naturhistorisches Museum Basel; Dr. H. J. SCHMASSMANN, Liestal; Prof. Dr. N. THEOBALD, Geologisches Institut der Universität Besançon; Prof. Dr. H. TOBIEN, Geologisches Institut der Johannes-Gutenberg-Universität Mainz; Prof. Dr. R. TRÜMPY, Geologisches Institut der ETH Zürich; Prof. Dr. L. VONDERSCHMITT, Geologisches Institut der Universität Basel; Prof. Dr. P. WERNERT, Geologisches Institut der Universität Strasbourg; Dr. O. WITTMANN, Lörrach.

Vor allem aber standen mir zwei Kollegen in jahrelangem, selbstlosem Teamwerk bei: Dr. O. GRÜTTER (†), Direktor der mineralogischen Abteilung des Naturhistorischen Museums Basel und PD Dr. F. HOFMANN, Neuhausen; ihnen gilt mein spezieller Dank.

### *Geologischer Überblick*

Die geologische Generalkarte der Schweiz 1:200000, Blätter 1, 2 und 3 sowie Carte géologique de la France 1:50000, F. XXXVII-22, Ferrette, orientieren gut über das neu untersuchte Gebiet, das auf Tf. I dargestellt ist.

Zwei total verschiedene Großstrukturen stossen am Jura-N-Rand in unserem Gelände aneinander: im N das westliche Teilstück des Rheintalgrabens, die Senke von Dannemarie-Montbéliard, im S der Jura, z. T. Tafel-, z. T. Faltenjura der Pfirt und des Elsgaus. Der Vogesen-S-Rand wurde nicht in die Untersuchung einbezogen.

Das westliche Teilstück des Oberrheintalgrabens, eine bedeutende Senke im Kristallinsockel, am Vogesenrand mit über 600 m Alttertiär angefüllt, kann heute als ziemlich gut erforscht gelten; vor allem dank den Bohrungen, von denen diejenigen von Suarce, Reppe, Fousse-magne, Carspach in unser Gebiet fallen, ferner die detailliert bearbeiteten Bohrungen von Buix, Allschwil (C. SCHMIDT, L. BRAUN usw. 1924) und Hirtzbach (VONDERSCHMIDT 1942). Miozän ist im Dammerkircher Graben keines abgelagert worden, dagegen pliozäne Vogesensande und -schotter sowie noch jüngere alpine Kiese, durch einen von Basel nach W strömenden Sundgaufluss; dies sind die Sundgauschotter. Bedeutende Brüche in NS-Richtung (rheinisch) oder NNE-SSW- bzw. NE-SW-Verlauf (variszisch) durchsetzen die Senke, deren tektonische Haupttätigkeit im Alttertiär zu suchen ist. Von Altkirch aus Richtung Mülhausen verläuft eine wichtige Struktur, der Sattel von Altkirch-Illfurt, beidseits durch antithetische Brüche abgegrenzt; diejenigen an dessen W-Flanke bedingen das tiefe Becken von Dannemarie.

Der N-Rand des Juragebietes zeigt westlich Basel in der Randzone folgende Einheiten (von Basel aus gerechnet): die Blauenkette mit vorgelagerter, flexurartiger Landskronkette, die Bucht von Wolschweiler, die Bürgerwaldantiklinale, von SCHNEEGANS 1932–1952 bearbeitet, im Nachgang von GRAHMANN 1920; in der Gegend des Quersattels von Luppach (östlich Pfirt) stösst der Doggerkern der Bürgerwaldfalte längs einer Überschiebung bis an den Rand des Rheintalertiärs vor, was durch zwei Bohrungen bei Mörnach und Dürllinsdorf klargestellt werden konnte (SCHNEEGANS und THEOBALD 1948). Weiter westlich zeigt sich ein zweiter neuralgischer Punkt bei Levoncourt (Luffendorf), wo die Bürgerwaldkette (Forêt-de-Montagne-Kette) aussetzt und an die nach N vorprellende Morimontantiklinale angrenzt. Jenseits der Largbucht bildet die bisher kaum untersuchte schwache Réchésyfalte den nördlichen Abschluss der Ajoietafel, und es schliesst sich im W die sog. Florimontantiklinale, eine Flexur, an; sie endet im Dorf Boncourt bei Delle. Aber auch im Innern des Tafeljuras des Elsgaus sind schwache Faltenzüge erkennbar; an der Bannéantiklinale südlich Pruntrut konnte SCHNEIDER 1960 früholigozäne Anlage nachweisen, ein Zeichen, dass Rheintalgraben und Elsgau im Alttertiär unter ähnlichem, tektonischem Regime standen (vgl. Tf. I und Fig. 4).

Das tektonische Problem: Sind die von S her vordringenden, pliozänen Faltungskräfte nach N auch im Rheintalgraben erkennbar, und wie verhält sich die sog. Abscherdecke der mesozoischen Juratafel am N-Rand des Gebirges?

#### Anmerkungen:

1. Die geologischen Aufnahmen ergaben allerlei schwierige Probleme landschaftlicher Natur: weitausgreifende Lehndecken mit Aufschlüssen nur an den Talrändern und damit die Unmöglichkeit, die kleinen Malmausbisse (der obere Malm ist sozusagen einheitlich ausgebildet) zu korrelieren, was die Verfolgung von Brüchen im Untergrund fast ausschliesst; das überall vorhandene und konstatierte Hangfliessen von Schottern; die sog. Kulturschotter (künstlich zugeführte Schotter) und die Zufuhr von Malmschutt auf Feld- und Waldwegen.

2. Infolge der Vielschichtigkeit der in der Abhandlung zutagetretenden Probleme kann im Literaturverzeichnis nur die Hauptliteratur berücksichtigt werden.

3. Im nachfolgenden Text gebrauchte Abkürzungen:

N, S, E, W: Nord, Süd, Ost, West.

V.-Sch.: Vogesenschotter des Mittelplozäns.

S.-Sch.: Sundgauschotter des Oberplozäns.

Sed.-petr. A.: Sediment-petrographische Analysen von F. HOFMANN.

DS: Dünnschliff.

Pr: Probe.

JNF: Jura Nagelfluh.

OSM: Obere Süsswassermolasse.

4. Gesteinsproben und DS werden im Naturhistorischen Museum Basel deponiert.

## STRATIGRAPHIE

### Die Unterlage der Sundgauschotter

Da diese Ablagerung auf fast allen Stufen des Malms, des Oligozäns und auf dem ältern Plozän beobachtet werden kann, so ist zur Erfassung der mannigfachen pliozänen und nachpliozänen Bewegungen eine gedrängte Zusammenfassung der Stratigraphie der Unterlage unerlässlich.